



## Carta al Director

**La nanotecnología aplicada: ¿Una solución al infarto agudo de miocardio?****Applied nanotechnology: A solution to acute myocardial infarction?**

Sr. Editor:

Las enfermedades cardiovasculares son una de las causas de la morbimortalidad a nivel mundial que provoca afecciones al corazón y los vasos sanguíneos. Debido a su alta incidencia en la salud de las personas, la tecnología médica ha tenido una mejora continua en el desarrollo de los dispositivos como: los marcapasos para el tratamiento de la arritmia en los años 50, el desfibrilador automático para detectar tipos de taquicardias en los años 80, los stents para enfermedades coronarias oclusivas en los años 90, etc., hasta la incorporación de la nanotecnología que permite la manipulación de materia en tamaños increíblemente pequeños, para llegar a aquellos lugares que antes se creía imposible<sup>1</sup>.

El infarto de miocardio es una de estas enfermedades con una mortalidad elevada, debido a la obstrucción brusca de la arteria coronaria, que no permite la circulación sanguínea con la subsiguiente muerte de la parte del corazón que es irrigada por dicha arteria. Se pueden considerar 2 tipos de infarto: con onda Q o el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, que se produce por la obstrucción prolongada de una de las arterias coronarias importantes, que provoca la muerte de una zona más o menos grande del corazón; y sin onda Q, que afecta las arterias del corazón algo más pequeñas, que se agrupa junto con la angina inestable, dentro de los síndromes coronarios agudos sin elevación del segmento ST<sup>2</sup>.

En tal sentido, para la detección y el tratamiento del infarto miocárdico, se tiene el electrocardiograma (EKG) que permite advertir cambios potenciales en el impulso eléctrico en el corazón, por ejemplo, mediante el ejercicio se produce un incremento del gasto cardíaco y con el EKG es posible determinar el riesgo del infarto agudo de miocardio. También la angiografía o arteriografía, permite determinar la ubicación e información del estado de las arterias coronarias junto con el cateterismo cardíaco, cuyo procedimiento mide las presiones en las cámaras del corazón, realizado en los pacientes que sufren dolores intensos en el pecho, un defecto cardíaco de nacimiento, problemas de vasos sanguíneos y válvulas cardíacas, entre otros<sup>3,4</sup>.

Por otro lado, la tecnología médica también ha desarrollado las nano aplicaciones como: el nanofibers, que trabaja con fibras de 10 nanómetros (nm) basadas en aminoácidos, a las cuales se adhiere el factor de crecimiento dependiente de insulina, que mejora el desarrollo del músculo cardíaco y evita la disfuncionalidad del miocardio; las nanoesferas de hierro, de tamaño nanoscópico de hasta 250 nm, selectivas para las placas ateromatosas que permite localizar la obstrucción; y las nanoesferas de oro, las cuales poseen una cubierta de proteínas selectivas para la fibrina, cuya vibración mediante la

radiofrecuencia (RF) ayuda recuperar la perfusión miocárdica en cualquier vaso obstruido. Finalmente, el nanosensado, que son nanosensores para identificar el compromiso del corazón y determinar los requerimientos de medicamentos que lo fortalezcan o, en un futuro, pueden usarse como complemento para un dispositivo que coopere en la actividad cardíaca<sup>5</sup>.

En conclusión, la tecnología médica, a pasos agigantados y en poco tiempo, ha desarrollado diferentes dispositivos para la detección y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, en particular del infarto del miocardio, siendo aún más sorprendente la incorporación de la nanotecnología, que ayudará a la cardiología a dar una dura batalla contra estos padecimientos que van en aumento por la arteriosclerosis, la obesidad y la vida sedentaria de nuestra sociedad contemporánea.

**Contribución**

Mónica Regalado: revisión y redacción del manuscrito  
Aldo Medina: revisión y redacción del manuscrito

**Contribuciones de autoría**

Los 2 autores han contribuido con la redacción y revisión de la versión final.

**Conflicto de intereses**

Ninguno.

**Bibliografía**

1. Calvo-Fernández A, Izquierdo A, Subirana I, et al. Marcadores de daño miocárdico en la predicción del pronóstico a corto plazo de los pacientes con COVID-19. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74(7):576–83. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.09.017> consultado 01-Jul-2021.
2. Martínez de Hoyo K, Ortega-Enciso A, Mendoza-Beltrán F, et al. Células madre como alternativa al marcapaso transvenoso. *Rev Colomb Cardiol.* 2020;27(4):294–302. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.09.017> consultado 29-Jun-2021.
3. Sánchez-Fernández de la Vega J. Patología anatómica (biopatología estructural humana) en la era del «Big Data», digitalización, 5G e inteligencia artificial: ¿Evolución o Revolución? *Rev Esp Patol.* 2020;53(4):226–31. <https://doi.org/10.1016/j.patol.2020.04.001> consultado 06-Jul-2021.
4. Bragard J, Camara O, Echebarria B, et al. Modelización computacional cardiaca. *Rev Esp Cardiol.* 2020;74(1):65–71. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.05.040> consultado 02-Jul-2021.
5. Ávila-Tómas J, Mayer-Pujadas M, Quesada-Varela V. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción, antecedentes a la IA y robótica. *Aten Primaria.* 2020;52(10):778–84. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.013> consultado 04-Jul-2021.

Aldo Medina Gamero\* y Mónica Regalado Chamorro  
Departamento de Humanidades, Universidad Privada del Norte, Lima, Perú

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [medrafa222@gmail.com](mailto:medrafa222@gmail.com) (A. Medina Gamero)